





Checklist Analysis








Differentialrechnung

Wichtig	oHiMi		abgehakt	Übungen (EdM = Elemente der Mathematik)		
		Grundlagen der Differentialrechnung		Links zum Thema Differentialrechnung		
++		Ich kenne den Zusammenhang zwischen Ableitung und Steigung – also ich weiß, dass Ableitung Steigung ist und dass f in einem Bereich steigt (fällt), wenn die Ableitung f' dort überall positiv (negativ) ist.				
+		Ich kann die folgende Begriffe und ihre Unterschiede bzw. Zusammenhänge erläutern: <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> durchschnittliche Steigung zwischen zwei Stellen = Sekantensteigung = mittlere Änderungsrate = Differenzenquotient, Anwendung: Durchschnittsgeschwindigkeit, </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> Steigung an einer Stelle = Tangentensteigung = lokale Änderungsrate = Differentialquotient, Anwendung: Momentangeschwindigkeit </td> </tr> </table>	durchschnittliche Steigung zwischen zwei Stellen = Sekantensteigung = mittlere Änderungsrate = Differenzenquotient , Anwendung: Durchschnittsgeschwindigkeit ,	Steigung an einer Stelle = Tangentensteigung = lokale Änderungsrate = Differentialquotient , Anwendung: Momentangeschwindigkeit		Check Differenzenquotient
durchschnittliche Steigung zwischen zwei Stellen = Sekantensteigung = mittlere Änderungsrate = Differenzenquotient , Anwendung: Durchschnittsgeschwindigkeit ,	Steigung an einer Stelle = Tangentensteigung = lokale Änderungsrate = Differentialquotient , Anwendung: Momentangeschwindigkeit					
++		... eine Funktion, deren Graph gegeben ist, grafisch ableiten		zum-wiki http://www.mathe-online.at/tests/diff1/defabl.html mathe-trainer gxy.ch mit Erläuterungen: mathe-total Check Ableitung quadratische Funktionen , Aufg. 3 matheguru EdM (Technik) 11, S.43, Nr.8 EdM (Technik) 12-13, S.28, Nr.6		






++		... den <u>Graph</u> der Funktion und den der Ableitung f' einander begründet zuordnen , d.h., von Eigenschaften des Graphs von f auf f' schließen und umgekehrt	cornelsen http://www.mathe-online.at/tests/diff1/ablerkennen.html EdM (Technik) 12-13, S.28, Nr.8, S.29, Nr.17
+		... die Steigung einer Funktion an einer Stelle anhand des Graphen ungefähr ablesen	Check Differentialquotient , Aufg. 1
	 AHR	... mit Hilfe der <u>h-Methode</u> eine Funktion an einer Stelle x_0 ableiten bzw. die Ableitungsfunktion bilden	Einführung (auch mit Video) und Multiple-Choice-Aufgaben: unterricht.de mathebibel
		... die Steigung Funktion an einer Stelle mit dem CAS bzw. numerisch mit dem Taschenrechner bestimmen	mit dem TI-30XPRO(MV): $\frac{d}{dx} \langle \blacksquare \rangle x = ::$ mit dem Nspire : Über das Formelvorlagenmenü $\frac{d}{dx}$ auswählen oder $\langle \text{menu} \rangle \langle 4 \rangle \langle 1 \rangle$.
		... eine Tangentengleichung aufstellen (Gleichung der <u>Tangente</u> von f an einer angegebenen Stelle)	Einführung (auch mit Video) und Multiple-Choice-Aufgaben: unterricht.de Erläuterung an einem Beispiel: online-mathe Check Grad 3 , Aufg. 8 Check Grad 3 , Aufg. 8 Check Grad 4 , Aufg. 7 Übung (Tangentengleichung aufstellen): serlo.org 1 und wenn man die Ableitung von \ln kennt: serlo.org 2 .
++		... ein ganzrationale Funktion <u>ableiten</u> (Beherrschen der grundlegenden <u>Ableitungsregeln</u> (<u>Potenzregel</u> , <u>Summenregel</u> , <u>Faktorregel</u>) (<u>Übersicht</u>))	Einführung (auch mit Video) und Multiple-Choice-Aufgaben: unterricht.de $a x^n$ ableiten: thema-mathematik.at $a x^n + c$ ableiten: thema-mathematik.at Check Ableitung quadratische Funktionen beliebiges Polynom ableiten: thema-mathematik.at , ab_potenzregel_differentialrechnung.pdf , Aufg 1-4 http://www.mathe-online.at/tests/diff1/poldiff.html MatheGuru (Multiple Choice) Check Grad 3 , Aufg. 2 Check Grad 3 , Aufg. 2, Check Grad 4 , Aufg. 3




+		<p>... ein gebrochen-rationale Funktion der Form</p> $f(x) = \frac{1}{x^n}$ <p>ableiten (Beherrschen der Potenzregel der Differentialrechnung)</p>	<p>ab_potenzregel_differentialrechnung.pdf, Aufg. 5-9</p>
-	 AHR	<p>... ein Wurzelfunktion der Form $f(x) = \sqrt[n]{x}$</p> <p>ableiten (Beherrschen der Potenzregel der Differentialrechnung)</p>	<p>ab_potenzregel_differentialrechnung.pdf Aufg. 10-12</p>
++		<p>... Stelle, Wert und Steigung und Krümmung auseinanderhalten</p>	<p>Check Ableitung quadratische Funktionen, Aufg. 2</p>
++		<p>... bei mit Hilfe der Ableitungsfunktion f' die Steigung von f an einer angegebenen Stelle bestimmen und ebenso die Stellen bestimmen, an denen f eine angegebene Steigung hat.</p>	<p>Info-Beispiel händisch: $x^3 - 2x^2$ c)</p> <p>Check Differentialquotient, Aufg. 4</p> <p>Check Ableitung quadratische Funktionen, Aufg. 2</p> <p>Check Grad 3, Aufg. 4</p> <p>Check Grad 3, Aufg. 6</p> <p>Check Grad 4, Aufg. 6</p>
++	 (lin.)	<p>... einen Parameter bestimmen – z.B. durch Verwendung eines entsprechenden Punktes oder einer Angabe zur Steigung an einer bestimmten Stelle etc.</p>	<p>zu quadrat. Funktionen: hier</p>
+	 AHR	<p>...mit Hilfe der Kettenregel ableiten (Ableitungsregeln)</p>	<p>Einführung (auch mit Video) und Aufgaben: unterricht.de</p> <p>Übungen:</p> <p>ganzrationale Funktionen thema-mathematik.at</p> <p>allgemein:</p> <p>Kettenregel: serlo</p> <p>ab_kettenregel_differentialrechnung.pdf</p> <p>Kettenregel und Produktregel: hier</p>
+	 AHR	<p>... mit Hilfe der Produktregel ableiten (Ableitungsregeln)</p>	<p>Einführung (auch mit Video) und Aufgaben: unterricht.de</p> <p>Produktregel: serlo</p> <p>Kettenregel und Produktregel: hier</p> <p>MatheGuru (Multiple Choice)</p>
+	 AHR	<p>... ein e-Funktion ableiten (Beherrschen der Ableitungsregeln (insbes. Kettenregel und Produktregel) (Übersicht))</p>	<p>ab_e-funktionen_ableiten.pdf</p> <p>ökonomische Anwendungen (Absatzentwicklung mit e-Funktion): Aufgabe e-Funktion</p>



Kür	 <small>AHR</small>	...mit Hilfe der Quotientenregel ableiten (Ableitungsregeln)	Einführung (auch mit Video) und Aufgaben: unterricht.de Übungen: serlo MatheGuru (Multiple Choice)
		Anwendungen der Differentialrechnung	
		Ich kann das Newton-Verfahren erläutern und durchführen	mathe-online.at Einführung (auch mit Video) und Aufgaben: unterricht.de serlo Info: EdM (Technik) 12-13, S.30ff.
		Maximierung/Minimierung, Extremwertaufgaben	
++	<small>nur wenn f' linear</small> 	Ich kann das Steigungsverhalten (Monotonieverhalten) einer Funktion untersuchen also wenn der Graph gegeben ist oder die Funktionsgleichung gegeben ist, herausfinden, in welchen Bereichen die Funktion steigt bzw. fällt.	Check Grad 3 , Aufg. 7 mathe-trainer
++		... eine Funktion mit Hilfe der notwendigen Bedingung und der hinreichenden Bedingung auf lokale Extremstellen untersuchen, Minimal- und Maximalstellen unterscheiden und die Extrempunkte berechnen und untersuchen, ob es sich bei einer Stelle um eine Sattelstelle handelt	Einführung (auch mit Video) und Aufgaben: unterricht.de Info: EdM (Technik), S.42f. vorgerechnete Beispiele: $f(x) = \frac{1}{5}x^2 - 4x + 9$ $f(x) = -2x^3 + 6x^2 + 18x - 5$ händisch: x^3-2x^2 Check Grad 3 , Aufg. 3b Check Grad 3 , Aufg. 3b Check Grad 4 , Aufg. 4b mathe-online.at : Minimal und Maximal EdM (Technik), S.43, Nr.5, 6 ab_ganzrationale_funktionen_nullstellen_extrema_und_wendepunkte.pdf Video: http://mint-unterricht.de/videos/mathe/extremstellen vorgerechnete Beispiele Sattelpunkte: $f(x) = -2x^3 + 6x^2 - 6x - 5$



+		... das Krümmungsverhalten einer Funktion untersuchen	Einführung (auch mit Video) und Aufgaben: unterricht.de Info: EdM (Technik) 12-13, S.35ff.
		... eine Funktion mit Hilfe der notwendigen und hinreichenden Bedingung auf Wendestellen untersuchen und Wendepunkte berechnen	Einführung (auch mit Video) und Aufgaben: unterricht.de vorgerechnete Beispiele: $f(x) = -2x^3 + 6x^2 - 6x - 5$ händisch: $x^3 - 2x^2$ Check Grad 3 , Aufg. 3c Check Grad 3 , Aufg. 3c Check Grad 4 , Aufg. 4c ab_ganzrationale_funktionen_nullstellen_extrema_und_wendepunkte.pdf mathe-online.at : Extremstelle oder Wendestelle brinkmann Video mint
+		... Steckbriefaufgaben mit Angaben aus der Differentialrechnung lösen	EdM Technik 12/13, S. 69, Nr.9 bis 12 Technische Anwendung: EdM Technik, S:82f In Zusammenhang mit Differenzierbarkeit: EdM Technik 12/13, S. 34, Nr.2, 3, 5, 6, 7 Technische Anwendung: EdM Technik, S:82, Nr.4
+		... untersuchen, ob eine stückweise definierte Funktion an den Nahtstellen stetig bzw. differenzierbar ist	Erläuterungen EdM Technik 12/13, S. 32ff Aufgaben EdM Technik 12/13, S. 34, Nr.1, 4, 5
Kür		... einen Parameter bestimmen, so dass eine stückweise definierte Funktion an den Nahtstellen stetig bzw. differenzierbar ist	nibis/Roolfs 1 , nibis/Roolfs 2 EdM Technik 12/13, S. 34, Nr.2, 3, 5, 6, 7
		... Extremwertaufgaben mit Nebenbedingungen lösen	Links: lo-net , nur quadratische Funktionen: dieter-heidorn.de mathe-online , mathematische-basteleien EdM Technik 12/13, S. 56ff, Aufgaben: EdM Technik 12/13, S. 359ff
		... eine Kurvendiskussion einer ganzrationalen Funktion durchführen	Übersicht: http://www.brinkmann-



			du.de/mathe/gost/diff_01_10.htm#abs1 mathe-online.at mathe-trainer 1 mathe-trainer 2 Beispiele aus der Funktionensammlung : $\underline{2x^3 - 3x^2 - 12x + 9}$ $\underline{3x^4 - 8x^3 - 30x^2 + 72x + 27}$
		... Anwendungsaufgaben mit einer ganzrationalen Funktion lösen	mathe-trainer
		... eine Kurvendiskussion einer (zusammengesetzten) e-Funktion durchführen	Beispiele aus der Funktionensammlung : $\underline{e^{-x^2}}$ $\underline{x \cdot (x - 1) e^{-x}}$ $\underline{(x^2 + x - 2) e^{2x+1}}$ $\underline{(x^2 + 2x + 1) e^{-x+1}}$
		Anwendungsaufgaben zu mittlerer bzw. lokaler/momentaner Änderungsrate lösen	
		kinematische Anwendungsaufgaben lösen (zu Geschwindigkeit bzw. Beschleunigung)	Check
		ökonomische Anwendungsaufgaben lösen	check ökonomische Anwendungen EKG kubische Funktionen brinkmann

Links [Differentialrechnung](#)

